

BEST AVAILABLE COPY

PAT-NO: JP406032077A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06032077 A

TITLE: METHOD FOR FORMING PROJECTION

PUBN-DATE: February 8, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAMURA, SADASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04190432

APPL-DATE: July 17, 1992

INT-CL (IPC): B41N001/24, B41C001/14 , G02F001/13 , H01H035/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To propose a printing method for forming uniform projections in a dot spacer for a liquid crystal panel, a transparent touch panel, and the like or a projected electrode of a semiconductor device though ink always remaining in holes formed in a printing mask in a conventional printing method easily results in a variation in height and shape of projections.

CONSTITUTION: A printing mask 11 provided with narrow tubular parts 12a in the center part thereof has such a cross sectional structure as the narrow tubular part has upper and lower wide openings. This printing mask 11 is disposed on a substrate. Ink 4 having a regulated viscosity is charged in the narrow tubular parts 12a formed in the printing mask 11 using a squeegee 3.

The ink 4 is further squeezed by the squeegee 3 to be extruded out of the narrow tubular parts 12a by fixed amounts. The ink 4 is pulled off at a boundary between the narrow tubular parts 12a and wide opening parts 13a. In this manner, uniform projections can be printed.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-32077

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 4 1 N 1/24		7124-2H		
B 4 1 C 1/14		7124-2H		
G 0 2 F 1/13	1 0 1	9315-2K		
H 0 1 H 35/00	X	9176-5G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-190432

(22)出願日 平成4年(1992)7月17日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中村 禎志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

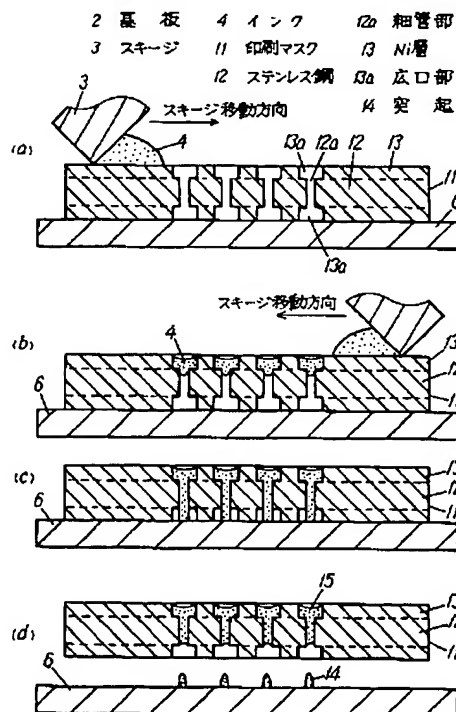
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

#### (54)【発明の名称】 突起の形成方法

#### (57)【要約】

【目的】 液晶パネルや透明タッチパネル等のドットスペーサや半導体装置の突起状電極において、従来の印刷方法では印刷マスクに形成された穴に必ずインクが残るため突起の高さや形状にばらつきを生じやすかったが、均一な突起の形成を可能とする印刷方法を提案することを目的とする。

【構成】 中央部に細管部12aを持ちその上下の口が広がっているような断面構造を持つ印刷マスク11を基板2上に配し、粘度調整のされたインク4をスキージ3で印刷マスク11に形成した細管部12aに充填する。さらにスキージ3でインク4をしごき細管部12aからインク4を一定量押し出し、細管部12aと広口部13aの境界でインク4を引きちぎることにより均一な突起の印刷が可能となる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表裏面側の径が大きい穴を設けた印刷マスクを有し、その印刷マスクを基板上に配置した状態でインクを印刷マスクの穴を通して基板上に印刷することを特徴とする突起の形成方法。

【請求項2】所定の位置に小径の穴をあけたステンレス鋼よりなるメタルマスクを形成し、その後メタルマスクの両面にめっき法によりニッケル層を形成した後、そのニッケル層を前記メタルマスクの穴より大きい径でエッチングを行うことにより印刷マスクを形成する請求項1記載の突起の形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶パネルや透明タッチパネル等のドットスペーサや半導体装置の突起状電極等、突起の形成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の突起印刷方法を図3と共に説明する。

【0003】図3に示す従来の印刷マスク1はステンレス鋼板にエッチングで穴形成を行うか、あるいは電気めっき法等により円柱形の穴を形成している。このようにして、作られた従来の印刷マスク1を図3(a)に示すように基板2上に置いて、スキージ3でインク4をしごく。スキージ3の移動が終わると、図3(b)に示すように印刷マスク1の穴1aの内部にインク4が充填される。次に図3(c)に示すように印刷マスク1を基板2から引き剥すことによりインク4が基板2上に印刷され、突起5となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の構成では、印刷マスク1に形成された穴1aに必ずインク4が残るため、印刷された突起5の高さや形状にばらつきを生じやすいという問題点を有していた。

【0005】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、一定量のインクを基板上に排出し、均一な高さ、形状を有する突起を印刷するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の形成方法は、中央部が細管状の小径の微少な穴（以下細管部と呼ぶ）でその上下の口が広がっているような断面構造を持つ印刷マスクを用いて、スキージでインクをしごいて細管部にインクを充填し、さらにスキージでインクをしごき細管部からインクを一定量押し出し細管部と広口部の境界でインクを引きちぎるようにして基板上に印刷するものである。

## 【0007】

【作用】従って本発明によれば、印刷マスクの細管部の直径をインクの自重や基板の表面張力程度ではインクが抜けでないような直径にしておき、さらにインクの粘度

2

を形状の崩れないような粘度に調整し、細管部と広口部の境界でインクを引きちぎれ性を良好にするためインクの弾性を低くし純粘性体に近い粘弾性にするることにより、細管部からインクを一定量押し出し細管部と広口部の境界でインクを引きちぎることにより、正確にインクの量をコントロールして印刷することができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

【0009】図2は本発明に用いる印刷マスク11の構成断面図である。図2(a)は、電気めっき法により所定の位置に細管部12aをあけたステンレス鋼12を成長させてメタルマスクを形成したものである。ここで本実施例ではaを50 $\mu$ m、bを90 $\mu$ mとした。図2(b)はステンレス鋼12を電極としてステンレス鋼12の両面にNi層13を電気めっきしたものである。ここでcは20 $\mu$ m、dは40 $\mu$ mとした。次に電気析出法によりレジストを両側のNi層13表面に析出させ、Ni層13をオーバーエッチングした後レジストを剥離し、さらにエッチング速度のおそいエッチング液でNi層13表面を5 $\mu$ m程度エッチングすると、図2(c)のようになる。ここでeは40 $\mu$ m、fは90 $\mu$ mとした。また、13aは細管部12aより径の大きい広口部で、表裏面側に設けられている。

【0010】以上のようにして製造したメタルマスクを用いて突起を印刷する方法を図1を用いて説明する。

【0011】図1(a)において、2は印刷される基板、3はスキージ、4はインク、11は前記製造方法にて製造された印刷マスクである。ここで、インク4は粘度400Pa $\cdot$ s、せん断粘度と伸張粘度の流動曲線が共に純粘性体の持つ特性（以後ニュートニアンフローという）に近づくように調整されていることが重要である。

【0012】まず、印刷マスク11を基板2上に配置し、図1(a)の様にスキージを移動すると図1(b)に示すようにインク4が印刷マスク11内に少し充填される。さらに図1(b)の様にスキージ3を動かすと、さらにインク4が印刷マスク11内に充填される。このように図1(a)、(b)のスキージ動作を繰り返すことにより図1(c)に示すようにインク4が充填される。図1(d)の様に印刷マスク11を上げれば均一な突起14の印刷が完了する。さらに印刷マスク11に残ったインク15を利用して図1(a)～(d)の工程を繰り返せば連続印刷が可能となる。

【0013】なお、印刷マスクの細管部の直径が小さいほど印刷された突起の均一性が良好であることが確認されている。また細管部の直径が小さいほどインクのせん断粘度と伸張粘度の流動曲線がニュートニアンフローから外れても印刷が可能である。

【0014】またインクの充填量を均一化するためにス

3

キージをリン青銅等の金属スキージを用いると効果がある。

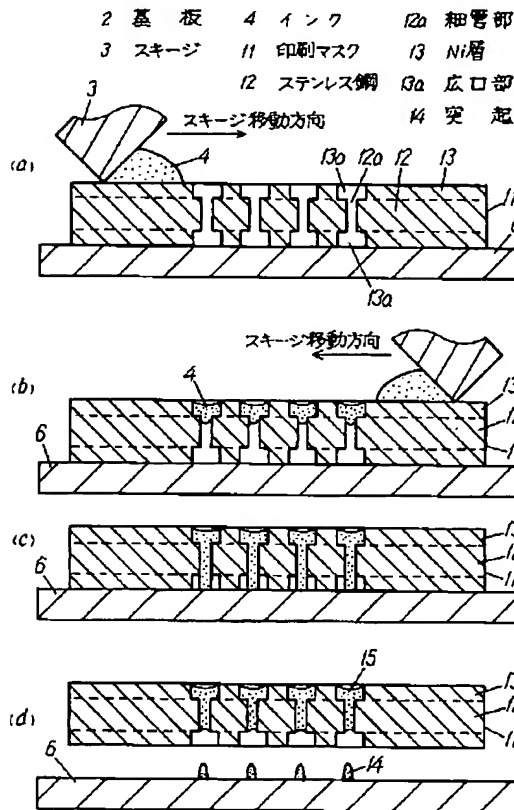
【0015】

【発明の効果】本発明は前記実施例より明らかなように、中央部に細管部を持ちその上下の口が広がっているような断面構造を持つ印刷マスクを用いて、スキージでインクをしごいて細管部にインクを充填し、さらにスキージでインクをしごき細管部からインクを一定量押し出し細管部と広口部の境界でインクを引きちぎるようにして印刷することにより均一な突起の印刷が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における突起の形成方法を示す工程断面図

【図1】



4

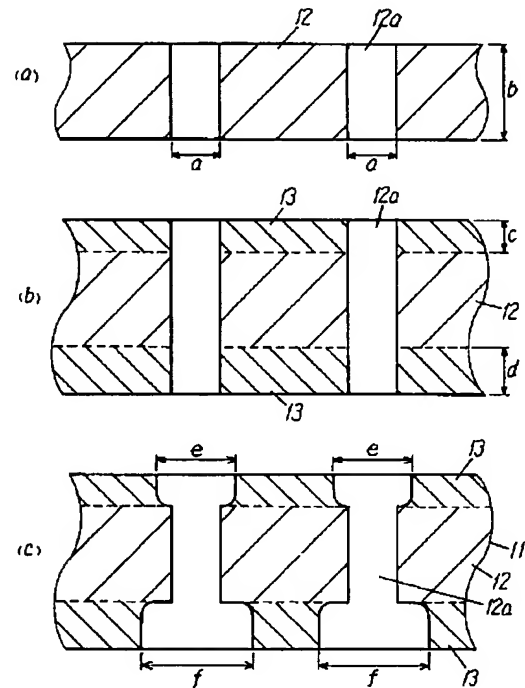
【図2】本発明に用いる印刷マスクを製造する際の工程断面図

【図3】従来の突起の形成方法の工程断面図

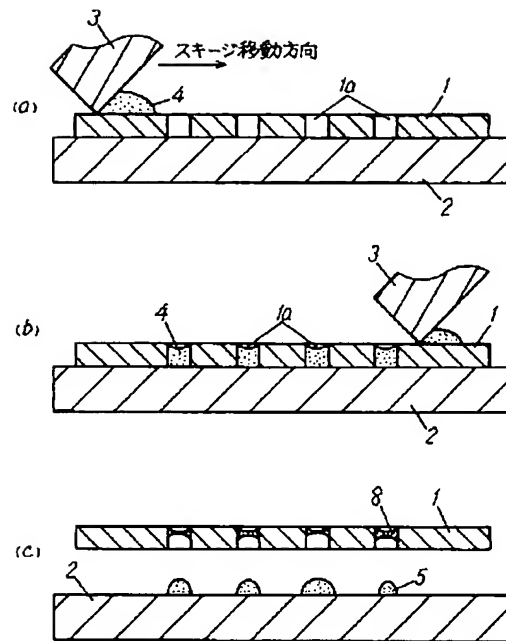
【符号の説明】

- 2 基板
- 3 スキージ
- 4 インク
- 11 印刷マスク
- 12 ステンレス鋼
- 12a 細管部
- 13 Ni層
- 13a 広口部
- 14 突起

【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~SKewed/SLANTED IMAGES~~
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**